Zur Kenntnifs der vergleichenden Morphologie des Abdomens der weiblichen Coleoptera.

Von

Carl Verhoeff, Dr. phil. in Bonn am Rhein.

Hierzu 1 Textfig.

Fortgesetzte Studien am Abdomen der Coleopteren, Hemipteren, Hymenopteren u. A. haben meine in den „Vergl. Untersuch. über die Abdominalsegm. d. männlichen Coleoptera“ dargelegten Erklärungen in den wesentlichsten Punkten durchaus bestätigt.

Dagegen habe ich mich überzeugt, dafs die Auseinandersetzung, welche ich über „die Abdominalsegmente und Legeapparate der weiblichen Coleoptera“ gab, in Bezug auf die beiden letzten Ventralplatten unhaltbar ist. Es soll daher in diesem Aufsatz jene Arbeit über die weiblichen Coleoptera im Lichte derjenigen Erkenntnisse modificirt werden, welche durch eben jene Beobachtungen, besonders an Coleopteren und Hemipteren, gewonnen wurden.

Die bisher vorhandene Theorie Stein's, welche behauptete, dafs die weiblichen Coleopteren nur 9 Abdominalsegmente besäfsen, habe ich durch die Beweisführung widerlegt, dafs fast überall und jedenfalls immer bei niederen und mittleren Coleopteren-Familien, die männlichen sowohl wie die weiblichen Thiere 10 Abdominalsegmente besitzen. In dieser Beziehung haben auch weitere Untersuchungen meine anfänglichen Mittheilungen bestätigt, d. h. die Auseinandersetzungen, welche ich von den Dorsalplatten der weiblichen Coleopteren gab, müssen auch jetzt als durchaus richtig erklärt werden. Dasselbe gilt für die 8 ersten Ventralplatten.

Dagegen sind meine Erörterungen der 9. und 10. Ventralplatte der Weibchen nicht aufrecht zu erhalten und ich berichtige sie hiermit, indem ich diejenigen, welche sich für den Gegenstand interessiren, gleichzeitig bitte, an der Hand dieser neuen und wie ich überzeugt bin, sicher zu Recht bestehenden Erklärung meine Arbeit von 1893 Heft II über die weiblichen Coleoptera zu corrigiren. — Weibliche Hemipteren, Odonaten und Thysanuren haben mich, im Verein mit genaueren mikroskopischen Studien an Coleopteren, bei letzteren auf die richtige Fährte geführt.

Mikroskopische Studien sind unumgänglich nothwendig und der Umstand, dafs ich anfangs vorwiegend Trockenpräparate in Anwendung brachte, ist die alleinige Ursache meiner hier berichtigten Irrthümer.

Ich warne deshalb davor, sich bei vergleich.-morphologischen Studien zu viel auf die unter Umständen ja recht gute Dienste leistenden, im Allgemeinen aber viel zu sehr in Anwendung kommenden und dann leicht zu Irrungen verführenden Trockenpräparate einzulassen.

Ich selbst benutze jetzt fast ausschliefslich mikroskopische Präparate, welche man zweckmäfsig in Glycerin einbettet und das Deckgläschen dann mit Canadabalsam oder andern Mitteln umgiefst, um die Verdunstung zu verhindern[1]).

* * *

Wie aus meinen früheren Arbeiten hervorging, haben wir die Canthariden und Silphiden als zwei besonders niedrig organisirte Käferfamilien anzusehen. Für die Canthariden haben sich in dieser Hinsicht auch schon andere Autoren in Bezug auf andere Organe sowie hinsichtlich der Larven geäufsert.

Die *Cantharis* und *Silpha* mufsten also auch bei den weiblichen Coleopteren besonders berücksichtigt werden. Leider beging ich gerade bei diesen Familien Untersuchungsfehler. Es besitzt nämlich bei *Cantharis* die 8. Ventralplatte eine Duplicatur, welche von deren Hinterrande ins Innere einspringt. Diese Duplicatur ist nun auf einer nur sehr schmalen Strecke mit der übrigen 8. Ventralplatte verbunden und wird daher nicht nur sehr leicht abpräparirt, sondern gewährt auch an sich den Eindruck einer besonderen Platte. So wurde sie auch von mir für eine besondere Bauchplatte gehalten und l. c. als 9. Ventralplatte gedeutet und in Fig. 24 abgebildet.

Erst der Eingeweihtere, welcher bei vielen verschiedenen Formen auf die Eigenart dieser Duplicatur der 8. V. aufmerksam geworden ist, erkennt auch hier bei *Cantharis* die Duplicatur als solche wieder und kann sich bei starker Vergröfserung an dem etwas unregelmäfsigen, abgerissen-zackigen Verbindungsrande beider Theile der 8. V. dann leicht von dem wahren Sachverhalte überzeugen.

---

[1]) Will man die Objecte selbst in Canadabalsam legen, so müssen sie vorher in 95°, dann in absoluten Alkohol gebracht werden, darauf in Chloroform oder Toluol; aus diesem in den Balsam.

Fig. 24 l. c. ist also nicht die 9. V., sondern die Duplicatur der 8. V.

Diese Duplicatur ist dadurch bedingt, dafs die folgende Bauchplatte mehr ins Leibesinnere gerückt zu sein pflegt. Aus dem Gesagten folgt aber weiter, dafs diejenige Platte, welche ich l. c. als 10. V. bezeichnete (cf. Fig. 23) nicht diese ist, sondern 9. Ventralplatte. (Ueber das Aufsatzgebilde, l. c. als „Cercus" bezeichnet, spreche ich weiterhin.)

Bei *Silpha* habe ich einen analogen Fehler begangen: Ich erklärte nämlich, was allerdings sehr nahe lag, den vorderen Abschnitt der jederseits zweilappigen 9. V. für die 9. V., den hinteren für die 10. V. Es hat sich bei genauerer Prüfung aber herausgestellt, dafs beide, auf einer allerdings recht kurzen Strecke, innig verschmolzen sind, sodafs man jederseits eine zweilappige Hälfte der 9. V. vorfindet. (Es ist demnach sowohl das l. c. in Fig. 42 als auch in 43 dargestellte Stück ein Theil der 9. Ventralplatte[1]).)

Es folgt, dafs auch hier hinter der 8. V. nicht zwei, sondern nur noch eine deutliche Bauchplatte lagert.

(Die 9. und 10. D. wurden bei *Silpha* richtig erklärt, die 9. D. ebenso bei *Necrophorus*. Merkwürdiger Weise habe ich aber die 10. D. mit der 9. V. verwechselt, was mir noch jetzt unbegreiflich vorkommt. Was ich l. c. als 9. V. bezeichnete, ist also thatsächlich die 10. D., welche hiernach derjenigen von *Silpha* höchst ähnlich ist. Was ich als 10. D. und 10. V. angab, ist zusammen, entsprechend dem bei *Silpha* erörterten, 9. V., denn auch hier hängen jederseits die Lappen innig zusammen.)

Die Uebereinstimmung zwischen *Silpha* ♀ und *Necrophorus* ♀ im 9. und 10. Segment ist hiernach eine viel gröfsere als ich sie anfangs angegeben hatte.

Somit folgen bei den beiden niedrigsten Coleopteren-Familien (unter den bisher genauer auf ihre Morphologie untersuchten) auf die 8. Ventralplatte nicht zwei, sondern nur noch eine deutliche Bauchplatte, nämlich die 9. V.

Diese 9. V. ist bereits bei Silphiden und Canthariden vollkommen zweitheilig[2]). Und damit ist eine erfreuliche Uebereinstimmung in der Beschaffenheit der 9. V. der

[1]) Ich hoffe bald eingehendere Darstellungen und Mittheilungen über das Silphiden-Abdomen bringen zu können.

[2]) Somit ist auch die Frage der mysteriösen Verwachsung einer 9. V. bei *Cantharis* in Wegfall gekommen.

Coleopteren mit derjenigen bei den meisten anderen Insektenclassen dargelegt, als da sind Hymenopteren, Hemipteren, Orthopteren, Dermapteren, Odonaten etc.

Was wird nun aus den meist mit Sinnesborsten besetzten Kegeln, welche ich l. c. für Cerci erklärte? — Nachdem wir erkannten, dafs die Träger dieser Kegel die Hälften der 9. V. sind, können wir keinen Augenblick mehr zweifelhaft sein, dafs das, was ich l. c. als Cerci erklärte, thatsächlich Styli sind und als Styli müssen diese Gebilde fortan bezeichnet werden.

Wir finden nämlich schon auf den Hälften der 9. V. der Thysanuren eigenthümliche, ungegliederte, aber lang und reich beborstete Aufsatzanhänge, die man von jeher als Griffel oder Styli bezeichnet hat. Dieselben sind durch besondere Muskeln beweglich und sitzen in einer Gelenkgrube.

Bei *Machilis* treffen wir sie paarweise an der 2. bis 9. Abdominal-Bauchplatte. — Soweit bekannt ist, haben sich bei den Insekten diese Styli nur am 9. Segmente erhalten. So kommen sie an der 9. V. der weiblichen Odonaten vor (aber auch bei männlichen Locustodeen der Orthopteren), auch einige Familien der Hydrorhynchoten zeigen Gebilde, welche echte Styli repräsentiren möchten. (cf. meine Untersuchungen über das Abdomen Hemipteren.)

Nach Lage und Bau entspricht nun der Kegel auf der 9. V. der weiblichen Coleopteren durchaus den Griffeln an der 9. V. der Thysanuren, Odonaten, Orthopteren und Hydrorhynchoten.

Wir erkennen in ihm somit auch bei weiblichen Coleopteren echte Griffel, Styli[1]). (Was ich also l. c. Cerci nannte, ist richtig als Styli zu bezeichnen.)

Die eben abgegebenen Erklärungen sind natürlich erst dann als allgemein für die Coleopteren gültig erwiesen, wenn ich zeigen kann, dafs auch die anderen Familien denselben nicht widersprechen.

Sehen wir uns dieselben also daraufhin an: Ich gab l. c. S. 217 an, dafs den Meloiden, Lucaniden und Scarabaeiden „die Cerci fehlen“. Das war im Sinne meiner damaligen Theorie richtig, aber es war auffallend, dafs diese Familien eine solche

[1]) Die echten, bei anderen Insektenclassen vorkommenden Cerci sind gegliedert, die in Rede stehenden Gebilde bei weiblichen Coleopteren aber nicht, wie auch sonst die Styli ungegliedert sind.

Ausnahme bilden sollten. Nun löst sich auch diese Frage in Wohlgefallen auf. Nachdem nämlich erkannt ist, dafs verschiedene bedeutsame Familien eine zweitheilige 9. V. mit Styli besitzen, ist es klar, dafs ich bei den drei genannten Familien die 9. V. bereits ganz richtig als solche bezeichnete. Dagegen sind diejenigen Gebilde, welche ich „10. V." nannte (cf. Fig. 27, 47 und 49), nichts anderes als Styli, wofür ja auch ihre Form spricht. Bei *Meloe* sitzen sie in ganz typischer Weise in einer Gelenkgrube.

Ich sagte auch bereits l. c. S. 219 von den Styli: „Längliche Plättchen, beweglich auf der 9. V. aufsitzend." Ich hätte diese Gebilde also bereits damals als Styli bezeichnen können, wenn mich die Differencirungen (Zweilappigkeit) der 9. V. bei vielen anderen Familien nicht irregeleitet hätten.

Das Problem löst sich jetzt also sehr einfach. Dasselbe gilt für die *Melanosomata*: Von diesen äufserte ich mich schon damals l. c. S. 216: „Deutlich gesondert fand ich die Cerci nicht." Was ich als solche ansah, ist nur ein Theil des Stylus, durch eine Furche etwas markirt. In Fig. 28 stellt also 10. V. + Ce. den Stylus vor. Meine Erklärung der 9. D. und 9. V. bleibt richtig. Aehnlich steht es mit den Chrysomeliden. Was ich dort als 10. V. erklärte, ist nur ein durch eine Furche markirter Absatz der schon früher richtig gedeuteten 9. V., am Ende sitzt der kleine Stylus auf. — Gleiches gilt für die Staphyliniden, nur habe ich hier ein Stück der 9. D. für eine Sonderplatte gehalten. Es ist aber (cf. Fig. 44) 9. V. + 9. D. l. c. = 9. D. und 10. V. = 9. V. Ce. ist der Stylus. Auch bei Carabiden und Cicindeliden habe ich die durch eine Furche in zwei Theile abgesetzte 9. D. für diese und aufserdem noch 9. V. gehalten, während sie nur 9. D. ist. Für 10. V. und Ce. ist wieder 9. V. und Stylus einzusetzen.

Die langen Säulen, welche unter der 10. D. der *Dytiscinae* lagern, erklärte ich dem Vorigen entsprechend ebenfalls für 9. D. + 9. V., da sie eine Demarkationslinie aufweisen. Letztere ist aber keine Plattentrennungslinie, sondern entsteht nur durch den Ansatz einer Chitinhaut und Muskeln. Diese ganzen Stützsäulen sind demnach die nach der Bauchseite jederseits herabgerückte Hälfte der 9. D., welche die Stütze für den Legesäbel abgiebt. Der letztere selbst ist mithin nicht 10. V., sondern 9. V.

Die bei *Dytiscus* vorkommenden inneren Legeplatten, welche ich schon damals mit grofsem Bedenken für Cerci erklärte, sind weder als diese noch als Styli anzusehen, denn es ist gar nicht vorstellbar, wie solche diese Ummodelung in die Vagina umfassende

Platten hätten erfahren sollen. Die Styli sitzen immer der 9. V. am Ende auf und zwar entweder dicht angeheftet oder lose in einer Gelenkgrube. Dergleichen giebt es aber bei *Dytiscus* nicht. Die Styli sind bei *Dytiscus* also in Wegfall gekommen, da sie an der Spitze des Säbels nur hinderlich wären. Auf die inneren beiden Platten, welche die Vagina umfassen, komme ich unten noch zurück.

Die Verhältnisse bei denjenigen Coleopteren-Familien, welche noch keinen ausgeprägten Legeapparat haben und bei den *Caraboidea* sind sonach im Sinne meiner hier durchgeführten Richtigstellung durchaus verständlich. Aber auch die ausgeprägten Legeapparate lassen sich damit vollkommen in Einklang bringen:

Bei Elateriden bestehen meine Erklärungen zu Recht, nur ist das, was ich in Fig. 1 als 10. V. bezeichnete, die 9. V. mit den Styli. Was als 9. V. aufgefafst wurde, betrifft Chitinstäbe, welche zur Stützung der Legeröhre und der eigentlichen 9. V. dienen. Derartige Stützstäbe kommen am Legeapparat vieler Coleopteren vor. In Fig. 4 ist der als 10. V. bezeichnete Theil nur ein Stück der 9. V. Ganz analog können auch bei Buprestiden die *Radii medii* nicht als Theile einer 10. V. aufgefafst werden, sondern sie sind nur die dorsalen, stützenden Chitinstäbe, Abkömmlinge der 9. V. resp. Neubildungen von dieser Platte aus. Also müssen sowohl die *Radii ventrales* als die *Radii medii* zur 9. V. gerechnet werden. Die *Radii dorsales* repräsentiren die 9. D., wie ich damals richtig angegeben. Der Hauptunterschied zwischen dem 6stäbigen Legeapparate der Buprestiden und dem Legeapparate der Elateriden besteht, wie ich hier nochmals hervorheben möchte, darin, dafs die Retractoren bei Elateriden sich hauptsächlich an das *Spiculum ventrale*, bei Buprestiden hauptsächlich an die *Radii dorsales* (9. D.) und an die *Radii recurrentes* anheften.

Auch bei Cerambyciden habe ich Differencirungen der 9. V. für eine besondere 10. V. angesehen, was unrichtig ist. Auch hier hat für Cerci die Bezeichnung Styli einzutreten. Es will mir jetzt sogar scheinen, als stimmte der Legeapparat der Cerambyciden mit dem der Elateriden im Wesentlichen überein, sodafs für beide die Bezeichnung Bauchgräten-Legeapparat in Anwendung kommen könnte. Indessen bedarf es hierzu einer besonderen Untersuchung, welche vielleicht irgend ein College in Angriff nimmt. Jedenfalls lasse ich für die Elateriden die Bezeichnung Analsegment-Legeapparat fallen. Das Gesagte gilt endlich auch

für die Curculioniden, d. h. auch hier ist für 10. V. und Ce. 9. V. und Styli zu setzen, denn die l. c. als 9. V. bezeichneten Theile, z. B. von *Rhynchophorus*, Fig. 14, betreffen nur Stützstäbe.

Für weibliche Coleopteren hat also, wenn wir besonders die niedrigsten Familien ins Auge fassen, folgende Formel zu gelten:

$$\frac{D_1,\ D_2,\ D_3,\ D_4,\ D_5,\ D_6,\ D_7,\ D_8,\ D_9,\ D_{10}}{\boxed{V_1}\ V_2,\ V_3,\ V_4,\ V_5,\ V_6,\ V_7,\ V_8,\ V_9\ (\text{Sty.}),\ \boxed{V_{10}}}.$$

Die 10. V. habe ich schon bei weiblichen Rhynchoten vielfach beobachtet und mich über deren Natur orientirt. Jetzt, nachdem der Nachweis geliefert ist, dafs das, was ich l. c. als 10. V. erklärte, keine 10. V. sein kann, liegt es auf der Hand, dafs von der 10. V., auch bei weiblichen Coleopteren, nur bei einzelnen Formen Reste in Gestalt winziger, zarter Plättchen unterhalb der Anusöffnung erhalten geblieben sind. Was ich also bei ♂ Coleopteren als unechte 10. V. bezeichnete, kann nun mit Grund doch als echte 10. V. erklärt werden.

Cerci kommen nun also weder bei ♂ noch ♀ Käfern vor und Kolbe hat auch in diesem Falle sicher Unrecht, wenn er behauptet[1]), dafs „den meisten Coleopteren“ „keine Raife“ zukommen, denn er mufs hiernach doch wenigstens einige kennen, denen sie wirklich zukommen. In dieser Beziehung wäre ich auf eine Mittheilung seinerseits gespannt.

Die 9. V. habe ich für die Coleopteren jetzt als allgemein zweitheilig nachgewiesen, jedenfalls ist sie immer primär zweitheilig. Somit herrscht in diesem wichtigen Punkte mit den meisten anderen Insektenklassen, wie Hymenopteren, Rhynchoten, Odonaten, Dermapteren, Orthopteren u. A. sowie auch mit den Thysanuren Uebereinstimmung, ein Resultat, das nicht gering anzuschlagen ist.

Diese Zweitheilung bedeutet in physiologischer Beziehung eine Erleichterung der Eierablage.

Gelegentlich der Untersuchung weiblicher Rhynchoten habe ich auf den ganz wesentlichen vergleichend-morphologischen Unterschied zwischen Segmentplatten und Ovipositoren hingewiesen. Letztere sind nicht aus Segmentplatten abzuleiten, stellen vielmehr umgemodelte ventrale Anhänge oder Gliedmafsen des Abdomens vor, wie das bei männlichen Insekten für die Parameren gilt. Während aber die Parameren nur ein Gliedmafsenpaar repräsentiren, haben wir zwei

[1]) Einführ. i. d. Kenntnifs d. Insekten, Lief. 6, S. 314.

Paare von Ovipositoren zu unterscheiden, ein vorderes, welches ursprünglich zum 8. und ein hinteres, welches zum 9. Segment gehört.

Die Parameren der Männchen und die Ovipositoren der Weibchen kann man zusammen als Gonapophysen oder Genitalanhänge bezeichnen.

Bei einigen Thysanuren sind die Parameren bemerkenswerther Weise in 2 Paaren vorhanden, ebenso wie die Ovipositoren. Die beiden Paare der Thysanurenparameren sind bei *Machilis* (*polypoda*) gegliedert, im Ganzen griffelförmig, entsprechen aber den Styli aus dem einfachen Grunde nicht, weil die Styli selbst in guter Ausbildung aufserhalb der Parameren lagern. Die hinteren Parameren haben sich nun bei *Machilis* besonders eng an den Penis angelegt und sind auch stärker entwickelt als die vorderen, welche zum 8. S. gehören. Man erkennt also bei *Machilis* deutlich, dafs die beiden Paramerenpaare den beiden Ovipositorenpaaren homolog sind.

Bei Insekten ist mir von vorderen Parameren nichts bekannt geworden; sie scheinen allmählich einer Rückbildung anheimgefallen zu sein.

Ich betrachte nach dem Gesagten die Parameren der Insekten und mithin auch der Coleopteren als Homologa der *Ovipositores posteriores.*

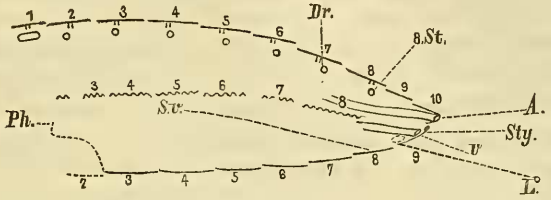
Unter den Coleopteren ist mir früher keine Spur von Ovipositoren vorgekommen und auch neuerdings habe ich fast nichts davon finden können. Nur bei *Malthinus* — einer der niedrigeren Käfergattungen — bin ich ganz kürzlich auf ein zwischen den Theilhälften der 9. V. liegendes, paariges Gebilde gestofsen, das lediglich als Rest von Ovipositoren betrachtet werden kann[1]). Aber auch die schon oben erwähnten Innenplatten am Legesäbel von *Dytiscus* können nur als Ovipositoren erklärt werden. Die Frage, ob es vordere oder hintere sind oder beide in Verschmelzung, kann ich zur Zeit noch nicht beantworten und die Lösung dürfte wohl auf entwickelungsgeschichtlichem Gebiete vollführt werden.

Solches Erhaltensein von Ovipositoren deutet darauf, dafs entlegene Vorläufer der Coleopteren Ovipositoren in stärkerer Ausbildung gewifs ebenso allgemein besessen haben, wie jetzt noch Hymenopteren, Rhynchoten, Orthopteren u. A.

[1]) Ich werde in einer Arbeit über Malacodermen darauf zurückkommen. cf. Verh. des naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 1894.

In der Jetztzeit sind die Ovipositoren bei Coleopteren aber fast allgemein so vollständig in Wegfall gekommen, dafs man das Fehlen von Ovipositoren, trotz jener Ausnahmen, als ein wichtiges negatives Charakteristicum der Käfer aufführen darf und mufs.

Beifolgendes Schema diene zur Orientirung über das Abdomen der weiblichen Coleoptera:



Man sieht rückenwärts, durch Striche markirt, auf einander folgend 10 Dorsalplatten, bauchwärts 8 Ventralplatten; die erste derselben fehlt, die letzte ebenfalls oder ist doch rudimentär. Die 2. V., welche punktirt wurde, kommt nur bei einigen niedrigen Familien noch in typischer Ausbildung vor (Canthar-, Lampyr-, Lymexyl-, Silph-, Meloiden); bei der Mehrzahl der Coleopterengruppen bildet sich ein Ventralphragma (Ph.) für die Aufnahme der Coxae III, durch eine punktirte Linie bezeichnet. Auf der 9. V. sitzt jederseits der Stylus (Sty.), zwischen den Hälften mündet die Vagina (V.), unter der 10. D. das Rectum (A.). Eine punktirte Ellipsenlinie über der 9. V. weist darauf hin, dafs Reste von Ovipositoren vorkommen können, geschlängelte Linien in der Mitte auf das Vorkommen von Pleurenplatten. Eine punktirte Linie (S. v.) sagt, dafs von der 8. V. aus sich ein *Spiculum ventrale* entwickeln kann. Eine entsprechende, nach hinten gerichtete Punktlinie (L.) lehrt, dafs an Legeröhren stets die 9. V. betheiligt ist und ihrem Ende alsdann die Styli aufsitzen.

Stigmen (St.) werden meist am 1.—8. Segment angetroffen und zwar meist in der Pleurenhaut. Das 1. Stigma pflegt das gröfte zu sein. Bei einigen niederen Formen (Canthariden) lagern in den 8 ersten Dorsalplatten noch Mündungen paariger Drüsen (Dr.), welche wahrscheinlich den Wehrdrüsen der Diplopoden homolog sind[1]).

[1]) Ueber diese Drüsen werde ich demnächst Genaueres mittheilen.

Von den l. c. aufgeführten und mit besonderen Terminis belegten Legeapparaten will ich eine kurze neue Definition geben:

	Elemente des Eier ablegenden Theiles	Elemente des stützenden Theiles
Sechsstäbiger Legeapparat der Buprestiden	9. V. (*Radii ventrales et medii*)	9. D. (*Radii dorsales*) [10. D.]
Grabapparate der Carabiden und Cicindeliden	9. V.	9. D. [10. D.] und 8. V. (*Processus ventrales*)
Legesäbelapparat der *Dytiscinae*	9. V. und z. Th. noch Ovipositoren	9. D. [10. D.]
Elateridae	9. V.	*Spiculum ventrale* [9. D. 10. D.]
Cerambycidae	9. V.	*Spiculum ventrale* [9. D. 10. D.?]

[Die eingeklammerten Platten sind von nebensächlicher Bedeutung.]

Aus dieser Uebersicht geht als ein erfreuliches Resultat meiner Verbesserungen hervor, dafs es in allen Fällen die 9. V. mit ihren Styli ist, welche den eigentlichen Eier ablegenden Theil des Legeapparates bildet.

Im Einzelnen giebt es freilich sehr grofse gestaltliche Differenzen (weil physiologische), sowohl an der 9. V. als an den Styli. Die wesentlichste vergleich.-morpholog. Verschiedenheit aber besteht in den Elementen des stützenden Theiles, da hierzu sehr verschiedene Skelettstücke herangezogen worden sind.

* * *

Ich habe l. c. im II. „Geschichtlichen Theil" Arbeiten und Ansichten von H. J. Kolbe, F. G. Schiödte, F. Stein und H. Schaum besprochen. Es ist nothwendig, dieselben an der Hand der hier durchgeführten Berichtigung nochmals mit Bezug auf die in Frage kommenden Abdominaltheile zu berühren, damit ich keinem jener Autoren in irgend einem Punkte einen ungerechtfertigten Vorwurf mache.

Was ich von Kolbes Darlegungen über *Rhynchophorus*, *Dytiscus* und *Cerambyx* l. c. S. 246 geäufsert habe, bleibt im Uebrigen bestehen, nur erkläre ich Kolbes „Gleitplatte" nun nicht für die 10., sondern die 9. V. — Bei *Dytiscus* hat K. ganz

richtig den Legesäbel für die 9. V. erklärt, aber diese Erklärung entbehrt der Begründung, weil er die Stützen, die, wie wir gesehen haben, die Hälften der 9. D. vorstellen, als „10 i." ausgiebt. Ich bemerkte schon l. c.: „Wie sollte „9 i." hinter „10 i." gelagert werden!?"

Das über Schiödte Gesagte, S. 247, bleibt zu Recht bestehen. Ebenso das Meiste, was ich bezüglich der Stein'schen Arbeit äufserte. Es hat aber für „Cerci" stets die Bezeichnung Styli einzutreten. Ob ich ferner Recht habe, wenn ich, entgegen Stein, den Cerambyciden-Weibchen eine 10. D. zuspreche, kann ich zur Zeit noch nicht vollkommen sicher entscheiden. Bezüglich der von Stein gebrauchten Bezeichnung „Vaginalpalpen" (welche auch Kolbe acceptirte) bemerke ich nochmals ausdrücklich, dafs sie begrifflich und namentlich falsch ist. St. nennt nämlich die 9. V. + Styli: „Vaginalpalpen". Er nennt dieselben ferner dann 3gliedrig, wenn die 9. V. jederseits zweilappig ist, 2gliedrig, wenn sie einfach ist[1]). Es fehlt der Hinweis auf die Veranlassung der 2- oder 3gliedrigkeit. Der Name ist als physiologischer schon tadelnswerth. Er erweckt ferner den Anschein, als seien diese „Vaginalpalpen" ventrale Anhänge, analog den Maxillen- und Labialpalpen des Kopfes. Eine vergleichend-morpholog. Erklärung enthält der Ausdruck in keiner Weise; er schwebt also in der Luft, weil er keine Beziehungen zu anderen Insektenclassen enthält, aber auch kein Versuch gemacht ist, zu zeigen, dafs solche Beziehungen etwa nicht vorhanden seien.

Was ich über H. Schaums Mittheilungen äufserte, bedarf keines Zusatzes. Dagegen habe ich E. Haase insofern mit Unrecht einen Irrthum zugeschoben, als ich behauptete, er hätte bei Coleopteren die Cerci übersehen. E. Haase[2]) hat Recht, es kommen den Coleopteren keine Cerci zu, es handelt sich nur um Styli. Letztere aber hat er als solche nicht erkannt, da er behauptet, sie kämen nur noch „bei Orthopteren vor".

Zum Schlusse seien einige bemerkenswerthe Punkte hervorgehoben:

---

[1]) Nicht aber macht er diese Bezeichnungen von dem Vorhandensein oder Fehlen der „Cerci" resp. Styli abhängig, wie ich l. c. sagte.

[2]) Vergl. seine schöne und inhaltreiche Arbeit über die „Abdominalanhänge der Insekten, mit Berücksichtigung der Myriopoden". Morphol. Jahrbuch 15.

Auszug:

1. Bei weiblichen Coleopteren lassen sich dorsalwärts fast immer 10 Platten unterscheiden.

2. Die 1. V. fehlt, die 10. V. ebenfalls oder sie ist rudimentär Die 2. V. kommt nur bei den niedrigsten Familien vor. Bei vielen Gruppen bleibt ein Rudiment der 2. V. erhalten, manchmal recht deutlich. Die 3.—9. V. sind immer vorhanden.

3. Die 9. V. ist immer zweitheilig und trägt auf jeder Hälfte einen ungegliederten Stylus.

4. Bei den Dytiscinen kamen die Styli in Wegfall.

5. Die Styli der Carabiciden und Cicindeliden wurden in Grabklauen umgewandelt. (Auch bei manchen Melanosomaten.)

6. An den Legeapparaten ist stets die 9. V. betheiligt.

7. Als Stützen für die Retractoren der Legeapparate dienen hauptsächlich bei den einen Gruppen die Hälften der 9. D., bei den anderen Gruppen das *Spiculum ventrale* oder auch beide.

8. Ovipositoren sind im Allgemeinen nicht vorhanden, ganz vereinzelt aber haben sich Reste erhalten (*Malthinus*, *Dytiscus*).

9. Cerci sind bisher weder von männlichen noch weiblichen Coleopteren bekannt.

10. Im einfachsten Falle kommen stets nur 8 Stigmenpaare am 1.—8. Abdominalsegmente vor, welche meist in der Pleurenhaut liegen. Das 9. und 10. Segment besitzt nie Stigmen. Diejenigen des 1. Segmentes gehören zu diesem vergleichend-morphologisch, physiologisch erscheinen sie meist wie Meta-Thoracalstigmen. — (Viele Gruppen besitzen weniger als 8 Stigmenpaare, Coccinelliden.)

Bonn, am 28. Januar 1894.